

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Keterampilan abad 21 menjadi topik yang hangat dan banyak dibahas di berbagai negara termasuk Indonesia. Pada abad 21, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) kini sedang mengalami perkembangan yang pesat dalam menunjang kehidupan manusia, baik dalam bekerja, bersosialisasi, bermain dan juga belajar. Untuk dapat menghadapi setiap permasalahan hidup di abad 21 seseorang dituntut untuk menguasai berbagai keterampilan. Pendidikan merupakan sektor utama yang diharapkan dapat mempersiapkan sumber daya manusia (siswa) untuk menguasai berbagai keterampilan tersebut (*Pacific Policy Research Center*, 2010). Pendidikan diharapkan mampu membentuk generasi penerus bangsa yang siap berkompetisi di abad 21.

Mengingat pentingnya pengembangan keterampilan abad 21, berbagai organisasi dunia telah mengembangkan kompetensi dan keterampilan yang diperlukan. Setiap organisasi memiliki *framework* yang berbeda dalam mengembangkan keterampilan abad 21. Organisasi yang mengembangkan keterampilan abad 21 tersebut diantaranya adalah sebagai berikut: *The US-based Partnership for 21st Century Skills* (P21, 2007) mengajukan ‘*The 4Cs*’, yaitu *communication* (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi), *critical thinking* (berpikir kritis), dan *creativity* (kreatif). OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) membagi *framework*nya menjadi tiga dimensi, yaitu dimensi informasi, dimensi komunikasi, dan dimensi etika dan pengaruh sosial. (Ananiadou & Claro, 2009). Wagner (2010) dari Universitas Harvard mengidentifikasi tujuh keterampilan bagi siswa yaitu : (1) kemampuan berpikir kritis dan pemecahkan masalah, (2) kepemimpinan dan kolaborasi, (3) ketangkasan dan beradaptasi, (4) inisiatif dan jiwa entrepreneur, (5) berkomunikasi baik secara tulisan maupun verbal, (6) dapat mengakses dan menelaah informasi, dan (7) mempunyai rasa ingin tahu dan imajinasi. *The Assessment and Teaching of 21st*

Century Skills project (AT 21 CS) merumuskan empat kategori keterampilan abad 21, yaitu cara berpikir, cara bekerja, perangkat yang digunakan dalam pekerjaan, dan kemampuan hidup (Griffin, McGaw & Care, 2012). Trilling dan Fadel (2009): “*the core subjects and interdisciplinary 21st century themes are surrounded by three sets of skills most in demand in the 21st century: (i) skills of learning and modernization, (ii) skills of data, media and technology, (iii) skills of life and profession*”.

Berbagai negara maju dan berkembang telah merubah arah kebijakan pendidikannya dan fokus kepada pembekalan keterampilan abad 21. Hal ini disesuaikan dengan kurikulum, kebutuhan, tujuan, dan kebijakan masing-masing negara. Beberapa di antaranya adalah negara Australia yang memiliki kurikulum *The Curriculum Framework for Kindergarten to Year 12 Education in Western Australia* (Curriculum Council [Australia], 1998). Selanjutnya adalah di negara Hongkong, dimana terjadi reformasi pendidikan dengan memasukkan aspek kreativitas, pemikiran kritis, dan komunikasi sebagai tujuan utama yang penting dalam kurikulum sekolah umum (*Curriculum Development Council*, 2000, 2001). Amerika Serikat yang kurikulumnya mengacu kepada *Common Core State Standards* (CCSS) menekankan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang terintegrasi dengan berbagai alat teknologi untuk pengembangan pengetahuan yang pesat serta aplikasi pengetahuan untuk memecahkan masalah di dunia nyata (Chu, dkk., 2016; CCSSI, 2010).

Di Indonesia pengembangan keterampilan abad 21 dituangkan dalam Kemendikbud No. 20 Tahun 2016 mengenai SKL Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam aturan tersebut dituliskan kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa lulusan SMA dalam dimensi keterampilan. Kompetensi tersebut antara lain mempunyai keterampilan kreatif, kritis, kolaboratif, dan komunikatif menggunakan penerapan *science approach*. Tuntutan kemampuan tersebut dirancang untuk peserta didik bangsa agar mempunyai kedudukan yang terhormat dan setara dengan peserta didik di negara lain. BSNP (2010) berharap bahwa peraturan ini mampu membentuk SDM yang berkualitas, dengan pribadi yang mandiri, berkeinginan dan berkemampuan untuk merealisasikan cita-cita negar. Keterampilan abad 21 yang

telah dirumuskan tersebut kemudian diterapkan dalam kurikulum 2013 Revisi. Melalui Kurikulum baru ini diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa berbagai mata pelajaran, salah satunya pelajaran fisika.

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang menyelidiki gejala alam yang mati atau materi pada ruang dan waktu. Fisika merupakan bagian dari sains yang merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan. Pembelajaran Fisika merupakan pembelajaran yang membahas konsep-konsep yang berasal dari fenomena-fenomena permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Konsep dan hukum fisika banyak dijadikan dasar menyelesaikan masalah sehari-hari dan dasar pengembangan teknologi mutakhir. Maka dari itu pembekalan keterampilan abad 21 sangat erat kaitannya dengan pembelajaran Fisika.

Dalam Kemendikbud No.20 Tahun 2016 tentang SKL Pendidikan Dasar dan Menengah, dijelaskan tujuan pelajaran sains (Fisika, Kimia, dan Biologi) yaitu, siswa mampu meningkatkan kemampuan kognitif serta keterampilannya untuk digunakan dalam memecahkan permasalahan sehari-hari dan mampu mengaitkan fenomena tersebut dengan sikap spiritual dan sosial yang positif. Selain itu kompetensi yang dituntut untuk dimiliki oleh siswa lulusan SMA dalam dimensi pengetahuan, yaitu menguasai konsep fisika.

Kemampuan penguasaan konsep dapat membantu siswa untuk mendefinisikan konsep yang dipelajarinya dengan lebih mudah (Kurniawati dan Diantoro, 2014). Apabila siswa telah mampu menguasai konsep fisika dengan benar, siswa dapat menerapkan konsep tersebut untuk memecahkan permasalahan yang ditemui sehari-hari. Oleh sebab itu penguasaan konsep fisika yang mumpuni dinilai menjadi bekal siswa dalam mengembangkan keterampilan abad 21. Melalui pemahaman konsep yang baik siswa dapat menggunakan pemahamannya dalam menghadapi permasalahan sehari-hari menggunakan keterampilan abad 21.

Pengembangan pembelajaran penguasaan konsep sebagai dasar siswa dalam mengembangkan keterampilan abad 21 telah coba dilakukan. Namun demikian transfer ilmu pengetahuan secara aplikatif dalam proses pembelajaran masih belum dilakukan. Pembelajaran yang dilakukan belum melatih keterampilan abad 21. Bahkan pembelajaran yang dilakukan dalam menanamkan

penguasaan konsep siswa di Indonesia secara umum masih jauh dari standar yang seharusnya dilakukan.

Hasil studi pendahuluan melalui wawancara guru dan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran di kelas menunjukkan bahwa, proses pembelajaran belum mengarahkan siswa pada rekonstruksi pengetahuan untuk mengarahkan siswa menganalisis sebuah fenomena dan penyelesaian masalah yang terjadi. Proses pembelajaran yang berlangsung menggunakan metode ceramah, demonstrasi, praktikum verifikasi dan penyelesaian soal-soal secara matematis. Orientasi siswa dalam mempelajari materi fisika hanya sebatas untuk dapat menyelesaikan soal-soal konten fisika dengan cara cepat dan mudah. Soal-soal evaluasi yang dikembangkan juga belum mengarahkan siswa untuk mampu berpikir dan mengolah ilmu pengetahuan yang dimilikinya untuk dapat menyelesaikan permasalahan di lingkungan dengan sudut pandang konten fisika. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa siswa merasa proses pembelajaran yang saat ini dilakukan masih mengedepankan kajian teori-teori dan belum melatih pengolahan *skill* siswa dalam pengkajian konten fisika secara mendalam. Seringkali siswa menemui kesulitan dalam memecahkan soal-soal yang mengarah pada pemecahan masalah, siswa juga kurang terampil dalam penyelesaian soal-soal konsep dan soal matematis. Analisis dari penulis, penyebab utama dari masalah ini dikarenakan siswa hanya berorientasi pada menghafal rumus dan penyelesaian soal-soal matematis tanpa mengetahui konsep dasar, pemaknaan fenomena fisika, dan penyelesaian masalah berdasarkan konsep fisika.

Rendahnya kemampuan keterampilan abad 21 dan penguasaan konsep terjadi karena pendidikan keterampilan abad 21 dan penguasaan konsep belum ditumbuhkan dan ditangani sesuai dengan prosedur yang benar. Oleh karena itu dibutuhkan solusi untuk memperbaiki proses pembelajaran yang terjadi saat ini. Seperti yang telah dilakukan Chu (2011) ia melatih keterampilan abad ke 21 dengan menerapkan *project based learning* dengan menggunakan *wiki*, melalui penerapan *Problem Based Learning* (Talat dan Chaudhry, 2014), pembelajaran 5E dengan integrasi teknologi informasi dan komunikasi (Pheeraphan, 2013), model pembelajaran *Project Based Learning* berbantuan lembar kerja KWL (Mihardi,

Siska Mutia Hindayanti, 2020

**PENERAPAN STRATEGI READING INFUSION DAN PROJECT-BASED LEARNING
UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD 21 DAN MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2014), model pembelajaran *Problem Based Learning* (Sahyar, 2017), penerapan model 5P (Srikoon, 2018), penerapan model pembelajaran Taba berbantuan GSP (Utami, 2014), dan penerapan model *Challenge Based Learning* (Yang, 2018).

Berdasarkan penelitian terdahulu dan dihubungkan dengan karakteristik materi fisika yang akan dipelajari siswa dalam penelitian ini, yaitu salah satu model pembelajaran yang diperkirakan penulis dapat membekalkan keterampilan abad 21 yaitu PjBL. PjBL merupakan model pembelajaran yang mengorganisasi kelas dalam sebuah proyek. Melalui pembelajaran PjBL, peserta didik dapat melatih berpikir kreativitas, pemecahan masalah, dan membantu dalam penyelidikan yang mengarah pada penyelesaian masalah yang kontekstual. Keutamaan pembelajaran menggunakan PjBL terletak pada penggunaan konsep dan prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan peserta didik dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan bermanfaat lainnya, memberi kesempatan kepada peserta didik bekerja secara mandiri untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai tujuan utama yaitu menghasilkan produk (Thomas, 2000).

McGrath dalam Balqis (2019) mengidentifikasi hubungan yang sangat kuat antara PjBL dan keterampilan abad 21. Melalui pembelajaran PjBL, siswa dapat menggunakan kemampuan berkomunikasi dan keterampilan untuk menyampaikan menyampaikan gagasan atau ide, organisasi dan *management* waktu, keterampilan berinkuri, keterampilan *self assessment* dan refleksi, partisipasi dalam kelompok, serta keterampilan *leadership*. Bie (2012), menambahkan bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa akan melalui proses panjang dalam penyelidikan, menanggapi pertanyaan dari masalah yang kompleks, atau tantangan, melatih keterampilan yang dituntut di abad 21 (kolaborasi, komunikasi dan berpikir kritis). Berpikir kritis yang menggunakan dasar berpikir untuk menyelesaikan masalah, dengan cara menganalisis, berargumen, mengevaluasi, menentukan langkah apa yang harus diambil, menyimpulkan dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap permasalahan. Model PjBL meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengarah pada perkembangan kognitif ke tingkat yang lebih tinggi melalui keterlibatan siswa dengan masalah yang kompleks.

Beberapa penelitian terkait penerapan PjBL telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan PjBL dalam pembelajaran dapat merangsang kreativitas dan daya saing siswa (Talat dan Chaudhry, 2014), meningkatkan keterampilan abad 21 (Lin, dkk., 2015), PjBL dengan pendekatan *Science Technology Engineering and Mathematics* (STEM) dapat melatih keterampilan abad 21 (Sahin, dkk., 2015), mampu motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif siswa (Insyasiska, dkk., 2015), PjBL dengan strategi *reading infusion* dan metakognitif efektif untuk melatih keterampilan abad 21 (Rahmanita, 2018).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PjBL baik berbantuan atau terintegrasi suatu proses maupun tidak mampu meningkatkan keterampilan abad 21 dan berbagai komponen pendukungnya. Mengacu pada penelitian sebelumnya inilah peneliti ingin mengetahui gambaran penerapan model PjBL terhadap perkembangan keterampilan abad 21 dan penguasaan konsep siswa. Dalam upaya pengembangan penelitian, penulis menginovasikan penerapan *reading infusion* sebagai strategi pembelajaran dalam penerapan PjBL.

Berkaitan dengan adanya pandemi COVID-19, maka penyelenggaraan pembelajaran tatap muka dialihkan dengan pembelajaran jarak jauh. Disaat pandemi seperti ini dibutuhkan kolaborasi yang baik antara guru dan siswa saat menginovasikan pembelajaran. Menyikapi hal ini salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah membagi kelas dalam kelompok kecil dan menerapkan model PjBL. Analisis penulis terkait urgensi pembagian kelas dalam kelompok kecil ini agar siswa dapat saling berkolaborasi dan *sharing* antara satu dan lainnya saat didapati konten pembelajaran yang tidak dipahami. Urgensi penerapan model PjBL dimasa pandemi ini dikarenakan melalui sintak-sintak yang ada dalam model ini akan mengarahkan siswa aktif dan mandiri dalam pembelajarannya. Terlebih, melalui model PjBL pengetahuan yang telah didapat dapat diaktualisasikan dalam penyelesaian proyek sehingga dapat melatih keterampilan berpikir, sikap, dan berbagai keterampilan lainnya. Selain itu pembelajaran ini juga memfasilitasi siswa dalam melakukan investigasi dan eksperimen dalam pengerjaan proyeknya.

Siska Mutia Hindayanti, 2020

**PENERAPAN STRATEGI READING INFUSION DAN PROJECT-BASED LEARNING
UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD 21 DAN MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan membaca atau *reading infusion* merupakan upaya membangun pengetahuan awal siswa sebelum proses pembelajaran berlangsung dengan bahan bacaan terkait materi ajar. Siswa harus mempunyai kemampuan membaca untuk menilai informasi tekstual yang disajikan kepada mereka. Kemampuan tersebut mempunyai pengaruh yang kuat terhadap cara dan proses berpikir siswa. Kegiatan membaca dapat berfungsi sebagai alat konseptual untuk membantu siswa menganalisis, menafsirkan, dan mengkomunikasikan ide-ide ilmiah (Glynn dan Muth, 1994). *Reading infusion* dapat membantu siswa untuk membangun pengetahuan ilmiahnya secara luas. Melalui *reading infusion*, siswa diberi kesempatan untuk memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber atau media informasi yang berhubungan dengan materi fisika yang dipelajari (Fang, 2010).

Beberapa penelitian terkait penerapan *reading infusion* dalam pembelajaran menunjukkan hasil yang positif. Menurut penelitian Gardiantari (2013), *reading infusion* mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik, hal ini diperkuat pula dalam hasil studi Hakim (2014) yang menjelaskan bahwa *reading infusion* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Hasil penelitian Sutrisno (2016) memaparkan bahwa *reading infusion* dapat digunakan sebagai alternatif cara remediasi miskonsepsi, sehingga memiliki konsep yang benar untuk digunakan dalam proses memecahkan masalah dengan mengembangkan ide-ide baru yang inovatif. Hasil penelitian Sugiarti (2017) menjelaskan bahwa PBL dengan *reading infusion* dapat membantu meningkatkan keterampilan abad ke 21, dibandingkan PBL tanpa *reading infusion*.

Pemberian *reading infusion* pada siswa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan intelektual dan emosional seseorang. Dengan adanya *reading infusion* seorang siswa akan memiliki pemahaman cakrawala yang luas sehingga memudahkan siswa untuk sukses dalam segala hal (Lone, 2011). Pemberian *reading infusion* menjadi bekal awal siswa dalam pembelajaran, terlebih pembelajaran PjBL. Pembelajaran PjBL yang pada hakikatnya menekankan aktivitas siswa dalam memecahkan masalah dan menerapkan pengetahuan siswa dalam mengerjakan sebuah proyek tentu menuntut seorang siswa memiliki wawasan dan olah pikir yang luas dalam menjalankannya. Adapun salah satu cara

yang dapat dilakukan dalam mendapatkan wawasan dan olah pikir yang luas tersebut adalah dengan membaca (Sturgell, 2008).

Reading infusion diindikasikan mampu mendukung keterlaksanaan pada tiap tahap pembelajaran PjBL. *Reading infusion* memiliki peran dalam membangun wawasan awal siswa pada tahap *interactive demonstration*, sumber referensi siswa dalam memecahkan masalah pada tahap *launching the project*, salah satu referensi yang dapat dijadikan dasar dan mendukung siswa dalam mengembangkan, mengkritisi, dan analisis proyek pada tahap *building knowledge, understanding and skills, developing and revising ideas and products, presenting products and answers to driving question*. Dimana pada setiap tahap pembelajaran PjBL keterampilan dan kemampuan yang dilatihkan dan dapat difasilitasi oleh *reading infusion* adalah Keterampilan berpikir kritis, berkolaboratif, berkomunikasi, berpikir kreatif dan inovatif serta kemampuan kemampuan mengingat, memahami dan mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

Keterampilan abad 21 yang terdiri dari keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta inovatif erat kaitannya dengan kegiatan membaca yang dalam penelitian ini diaktualisasikan dengan *reading infusion*. Kegiatan membaca didalamnya terdapat aktivitas mengkritik, analitis, dan ekspresif diri, serta rasa percaya diri dalam mengajukan ide dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Arici, 2008; Wang, 2012). Kegiatan membaca tidak lepas dari berbagai proses berpikir, yaitu menjelaskan, analisis, sintesis, argumentasi, interpretasi, evaluasi, pemecahan masalah, penarikan kesimpulan, penalaran logis dan aplikasi yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis (Brunt, 2005; Facione dalam Tung dan Chang, 2009). Dengan membaca siswa akan memperoleh banyak wawasan dan wawasan tersebut dapat digunakan dalam pengembangan keterampilan komunikatif, seperti berbicara maupun menulis dengan perspektif yang berbeda dan pemikiran yang terbuka (Odabas, 2005; Arici, 2008). Melalui membaca siswa akan memahami apa yang dipelajarinya dan siswa akan percaya diri dengan apa yang dipahami sehingga mampu mengembangkan keterampilan berkolaborasi (Arici, 2008). Melalui aktivitas membaca seorang siswa dapat memperoleh pemahaman

dalam mensintesis, menganalisis, menafsirkan dan mengevaluasi (Odabas, 2005) yang hal ini merupakan bagian dari pemahaman konsep siswa.

Secara teknis strategi *reading infusion* dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dalam implementasi semua tahapan dari model pembelajaran PjBL, yaitu tahapan: (1) *Interactive demonstration*, (2) *Launching the project*, (3) *Building knowledge, understanding and skills*, (4) *Developing and revising ideas and products*, dan (5) *Presenting products and answers to driving question*. Melalui strategi *reading infusion* siswa diharapkan: (1) Mendapatkan kesempatan untuk memperoleh wawasan yang berguna dalam aktivitas diskusi pada tahapan *interactive demonstration*, yaitu dalam berdiskusi untuk menyusun hipotesis, dan menemukan model matematis; (2) Memperoleh sumber referensi yang berguna untuk aktivitas pada tahapan *launching the project*, yaitu dalam menemukan masalah dan menemukan gagasan untuk penyelesaian masalah ; (3) Memperoleh salah satu referensi yang berguna untuk aktivitas pada tahapan *Building knowledge, understanding and skills*, yaitu dalam mengembangkan dan menghimpun kembali informasi-informasi terkait solusi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, menguatkan hasil pengamatan, mengembangkan cara-cara dan teknik yang tepat ketika melakukan pengukuran saat mengerjakan proyek; (4) Memperoleh salah satu referensi yang berguna dalam aktivitas pada tahapan *Developing and revising ideas and products*, yaitu dalam mengkritisi hasil serta memberikan alasan ilmiah berdasarkan data, mengembangkan sikap aktif dalam berdiskusi untuk menemukan dan mengungkapkan gagasan untuk memperbaiki hasil; dan (5) Memperoleh salah satu referensi yang berguna dalam aktivitas pada tahapan *Presenting products and answers to driving question*, yaitu dalam mengungkapkan karakteristik atau kinerja produk (kelebihan dan kelemahan produk sebagai hasil proyek), mengambil dan menyetujui kesimpulan yang di hasilkan bersama dengan kelompoknya, memberikan catatan terhadap hasil, serta menyampaikan hasil proyek dengan cara-cara yang kreatif.

Selanjutnya secara spesifik tahapan dari teknik *reading infusion* SQ4R (*Survey, Question, Read, Recite, Review, Reflect*) mendukung proses pembelajaran dalam implementasi semua tahapan dari model pembelajaran PjBL, yaitu tahapan:

(1) *Survey*, dimana siswa membaca dengan cara cepat untuk memperoleh gambaran umum dari teks yang dibaca, berguna pada tahap *interactive demonstration, launching the project*; (2) *Question*, dimana siswa membuat pertanyaan tentang isi dari bahan yang dibaca, berguna pada tahap *developing and revising ideas and products*; (3) *Read*, dimana siswa membaca teks untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan yang sudah diajukan sebelumnya, berguna pada tahap *launching the project, Building knowledge, understanding and skills, Developing and revising ideas and products*; (4) *Recite*, dimana siswa menceritakan kembali isi dari teks atau bahan bacaan dengan kata-kata sendiri, berguna pada tahap *developing and revising ideas and products, presenting products and answers to driving question*; (5) *Review*, dimana siswa membaca dan meninjau kembali pertanyaan serta jawaban-jawaban yang telah dikemukakan sebelumnya oleh pembaca dimana siswa, berguna pada tahap *developing and revising ideas and products*; (6) *Reflect*, dimana siswa menuliskan informasi-informasi yang diperoleh setelah membaca teks atau bahan bacaan, kemudian menuliskan aplikasi dari informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari, berguna pada tahap *developing and revising ideas and products, presenting products and answers to driving question*.

Sehubungan dengan hal tersebut, sejak merebaknya pandemi yang disebabkan oleh virus Corona di Indonesia, banyak cara yang dilakukan oleh pemerintah untuk mencegah penyebarannya. Salah satunya adalah melalui surat edaran Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Direktorat Pendidikan Tinggi No 1 tahun 2020 tentang pencegahan penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19) di sekolah. Melalui surat edaran tersebut pihak Kemendikbud memberikan instruksi kepada sekolah-sekolah untuk menyelenggarakan pembelajaran jarak jauh dan menyarankan siswa untuk belajar dari rumah masing-masing. Namun demikian permasalahan pembelajaran jarak jauh di Indonesia secara umum terkait keterbatasan kuota siswa. Akibatnya pembelajaran yang dilakukan secara daring ini memiliki keterbatasan waktu. Menyikapi permasalahan ini *reading infusion* dapat dijadikan sebagai salah satu alternative pembekalan pemahaman siswa sebelum pembelajaran. Sehingga pembelajaran dapat fokus pada

hal-hal yang belum dipahami atau penguatan pemahaman, klarifikasi konten pembelajaran, dan hal-hal penting lainnya yang tidak bisa didapatkan siswa melalui media atau bahan ajar yang telah tersedia sebelumnya.

Materi fisika yang dipilih untuk diajarkan pada penelitian ini adalah materi momentum dan impuls. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa materi momentum dan impuls memiliki keterkaitan dengan berbagai konsep fisika lainnya. Jikalau siswa tidak mampu memahami materi ajar, maka siswa akan terkendala dalam membangun struktur dan konsep pengetahuan fisika lainnya. Selain itu, konsep momentum-impuls termasuk dalam konsep fisika yang fenomenanya cenderung abstrak karena konsep ini tidak bisa diamati dengan mata secara langsung (Sutrisno, Samsudin, Liliawati, Kaniawati, dan Suhendi, 2015). Penyebabnya adalah meskipun fenomena momentum dan impuls sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, fenomena tersebut terjadi dalam waktu yang sangat cepat dan singkat. Oleh karena itu, pada penelitian ini, siswa akan difasilitasi untuk mempelajari konsep momentum dan impuls dengan menerapkan proyek, agar konsepnya lebih dipahami siswa karena lebih melibatkan siswa dan lebih nyata terlihat dengan bantuan teknologi pada proyek yang diterapkan dalam pembelajaran.

Berdasarkan fakta bahwa keterampilan abad 21 dan penguasaan konsep yang belum dioptimalisasikan dengan baik yang berakibat pada rendahnya pencapaian dua variabel tersebut, serta hasil penelitian terkait pembelajaran PjBL, dan penerapan strategi *reading infusion* dalam pembelajaran maka peneliti bermaksud untuk meneliti perbandingan antara penerapan PjBL dengan strategi *reading infusion* dan penerapan PjBL dalam meningkatkan keterampilan abad 21 dan penguasaan konsep. Penelitian ini diharapkan mampu menambahkan penelitian sebelumnya terkait metode atau cara yang dapat dilakukan dalam keterampilan abad 21 dan penguasaan konsep siswa pada materi momentum dan impuls.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan, rumusan masalah untuk studi ini dirangkum sebagai berikut: “Bagaimana perkembangan

Siska Mutia Hindayanti, 2020

**PENERAPAN STRATEGI READING INFUSION DAN PROJECT-BASED LEARNING
UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD 21 DAN MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

keterampilan abad 21 dan peningkatan penguasaan konsep siswa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran *project-based learning* dengan strategi *reading infusion*?”.

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat dijabarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning*?
2. Bagaimanakah perkembangan keterampilan berkolaborasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning*?
3. Bagaimanakah perkembangan keterampilan berkomunikasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning*?
4. Bagaimanakah perkembangan keterampilan berpikir kreatif dan inovatif siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning*?
5. Bagaimanakah peningkatan kemampuan penguasaan konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning* dengan *reading infusion* dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *project-based learning*?

1.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dan memperjelas maksud tentang istilah dalam penelitian ini, sehingga diberikan definisi operasional antara lain seperti berikut.

1. Pembelajaran *project-based learning*.

Pembelajaran *project-based learning* ialah pembelajaran yang menggunakan tahapan model pembelajaran *project-based learning* dari *framework* yang dikembangkan oleh Boss (2015). Tahapan tersebut yaitu, (1) *Interactive demonstration*, (2) *Launching the project*, (3) *Building knowledge, understanding and skills*, (4) *Developing and revising ideas and products*, dan (5) *Presenting products and answers to driving question*. Tahap *interactive demonstration*, merupakan tahap diskusi untuk menyusun hipotesis, dan menemukan model matematis. Tahap *launching the project*, merupakan tahap menemukan masalah dan menemukan gagasan untuk penyelesaian masalah. Tahap *Building knowledge, understanding and skills*, merupakan tahap dimana siswa mengembangkan dan menghimpun kembali informasi-informasi terkait solusi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, menguatkan hasil pengamatan, mengembangkan cara-cara dan teknik yang tepat ketika melakukan pengukuran saat mengerjakan proyek. Tahap *Developing and revising ideas and products*, merupakan tahap mengkritisi hasil serta memberikan alasan ilmiah berdasarkan data, mengembangkan sikap aktif dalam berdiskusi untuk menemukan dan mengungkapkan gagasan untuk memperbaiki hasil. Tahap *Presenting products and answers to driving question*, merupakan tahap mengungkapkan karakteristik atau kinerja produk (kelebihan dan kelemahan produk sebagai hasil proyek), mengambil dan menyetujui kesimpulan yang dihasilkan bersama dengan kelompoknya, memberikan catatan terhadap hasil, serta menyampaikan hasil proyek dengan cara-cara yang kreatif. Untuk mengetahui kualitas pembelajaran, keterlaksanaan pembelajaran diobservasi oleh tiga observer. Data nominal yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menghitung presentase ketercapaian dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria yang diadaptasi dari Chandra (2014).

2. Keterampilan Abad 21

Keterampilan Abad 21 adalah keterampilan siswa menjawab soal-soal berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, kreatif dan inovatif berdasarkan fungsi dan indikator Boss (2015). Secara operasional keterampilan berpikir kritis,

berkolaborasi, berkomunikasi, berpikir kreatif dan inovatif diuji dengan lembar kerja siswa. Peningkatan keterampilan abad 21 tersebut dilakukan dengan penskoran. Interpretasi dari data nominal tersebut merujuk pada standar peningkatan yang dikemukakan oleh Lati, dkk., (2012).

3. Penguasaan Konsep

Penguasaan Konsep adalah kemampuan siswa menjawab soal-soal C2, C3 dan C4 yang mengacu kepada *framework* taksonomi Bloom revisi. Secara operasional kemampuan penguasaan konsep diuji dengan 18 soal tes uraian. Sebelum digunakan instrumen yang telah disusun diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Peningkatan penguasaan konsep diukur dengan menentukan presentase rata-rata gain yang dinormalisasi dan diinterpretasi dengan kriteria Hake.

4. *Reading Infusion*.

Reading infusion adalah artikel yang diberikan oleh guru berisi materi dari sub-bab yang ada pada konsep momentum dan impuls yang akan dipelajari di setiap pertemuannya. Teknik *reading infusion* yang diberikan berupa teknik SQ4R yang terdiri dari *survey*, *question*, *read*, *recite*, *review*, dan *reflect*. Cara mengisi artikel *reading infusion* tersebut dengan menjawab pertanyaan arahan jenis uraian yang disajikan dengan cermat. Penilaian yang dilakukan dengan penskoran mengacu pada rubrik yang telah disusun sebelumnya. Dari analisis kuantitatif jawaban siswa diperoleh data nominal yang diinterpretasikan pada standar peningkatan yang dikemukakan oleh Lati, dkk., (2012).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini ialah untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan abad 21 siswa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran *project-based learning* dengan strategi *reading infusion* dibandingkan dengan pembelajaran *project-based learning*.

1.5 Manfaat Penelitian

Bersesuaian dengan tujuan penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, hasil studi ini diharapkan dapat memberikan kegunaan, di antaranya seperti berikut.

1. Dari segi teori, memberikan kontribusi pengembangan pengajaran keterampilan abad 21 siswa, khususnya dalam pembelajaran fisika. Pendekatan pembelajaran *project-based learning* yang diterapkan dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan abad 21 siswa dalam pembelajaran fisika, materi momentum dan impuls.
2. Dari segi kebijakan, memberikan arahan kebijakan terhadap proses pembelajaran di sekolah, khususnya pembelajaran fisika, sehingga dari pembelajaran fisika yang dilakukan dapat dihasilkan *output* yang lebih baik.
3. Dari segi praktik, memberikan bukti empiris mengenai penerapan pendekatan pembelajaran *project-based learning* berstrategi *reading infusion* dalam meningkatkan kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan abad 21 siswa. Selain itu, hasil studi ini juga diharapkan dapat menghasilkan alternatif cara untuk meningkatkan keterampilan abad 21 siswa serta dapat menjadi referensi bagi peneliti yang bermaksud mengadakan penelitian sejenis serta pengembangannya.

1.6 Struktur Organisasi Tesis

Struktur organisasi tesis ini terdiri dari Bab I Pendahuluan, Bab II Kajian Pustaka, Bab III Metode Penelitian, Bab IV Temuan serta Pembahasan dan Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi.

Bab I Pendahuluan meliputi 1) latar belakang penelitian menjelaskan tentang hubungan *project-based learning*, strategi *reading infusion*, kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan abad 21; 2) rumusan masalah penelitian merincikan pertanyaan-pertanyaan terkait peningkatan penguasaan konsep dan perkembangan keterampilan abad 21 siswa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran *project-based learning* dengan strategi *reading infusion* dibandingkan dengan pembelajaran *project-based learning*; 3) tujuan penelitian yaitu mengetahui peningkatan penguasaan konsep dan perkembangan keterampilan

Siska Mutia Hindayanti, 2020

**PENERAPAN STRATEGI READING INFUSION DAN PROJECT-BASED LEARNING
UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD 21 DAN MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

abad 21 siswa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran *project-based learning* dengan strategi *reading infusion* dibandingkan dengan pembelajaran *project-based learning*; 4) manfaat penelitian merincikan tentang kontribusi hasil penelitian dari segi teori, kebijakan, dan praktik; 5) struktur organisasi tesis merincikan komponen-komponen yang ada dalam penelitian peningkatan penguasaan konsep dan perkembangan keterampilan abad 21 siswa dengan pembelajaran *project-based learning* dengan strategi *reading infusion* mulai dari bab I – V.

Bab II Kajian Pustaka meliputi 1) Keterampilan abad 21, menjelaskan tentang pengertian abad 21, upaya pengembangan keterampilan abad 21 di berbagai negara dan empat keterampilan abad 21 berdasarkan rujukan *Partnership for 21st Century Skills* yang dipaparkan kembali oleh Boss; 2) penelitian keterampilan abad 21 di berbagai negara dan di Indonesia ; 3) penguasaan konsep, menjelaskan tentang definisi dan taksonomi Bloom dalam Anderson dan Krathwohl (2010) untuk mengukur proses kognitif siswa; 4) pendekatan *Project-based learning* (PjBL) menjelaskan tentang definisi dan *framework* PjBL yang dikembangkan oleh Boss (2015) yang digunakan dalam penelitian ini; 5) *reading infusion*, menjelaskan tentang pengertian *reading infusion* dan teknik membaca SQ4R (*Survey, Question, Read, Recite, Review, Reflect*); 6) hubungan antara keterampilan abad 21, pendekatan PjBL, dan *reading infusion*, menjelaskan hubungan ketiga variabel tersebut dalam penelitian ini; 7) prospek pembelajaran PjBL dengan strategi *reading infusion* dalam meningkatkan penguasaan konsep dan perkembangan keterampilan abad 21 siswa menjelaskan tentang peran *reading infusion* dalam pembelajaran PjBL dalam melatih keterampilan abad 21; 8) materi Fisika yang digunakan pada pembelajaran PjBL dengan strategi *reading infusion* dalam meningkatkan penguasaan konsep dan perkembangan keterampilan abad 21 siswa, menjelaskan sub-bab dari materi momentum dan impuls yaitu sistem partikel dan pusat massa, momentum dan impuls dalam kehidupan sehari – hari dan aplikasi konsep momentum.

Bab III Metode Penelitian meliputi 1) Metode dan desain menjelaskan metode yaitu menggunakan metode penelitian kuantitatif berbentuk *quasi-*

eksperimen research dan desain *pretest-posttest non-equivalent group design* untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep keterampilan berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, berpikir kreatif dan inovatif.; 2) populasi dan sampel menjelaskan teknik pengambilan sampel dan jumlah siswa di kelas PjBL+RI dan PjBL; 3) instrumen penelitian yang merincikan tentang instrumen tes kemampuan penguasaan konsep, lembar kerja siswa, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, artikel *reading infusion* dan pedoman wawancara; 4) prosedur penelitian merincikan tentang tahap perencanaan, pelaksanaan serta pengolahan data dan pelaporan; 5) hipotesis penelitian menjelaskan hipotesis H_0 dan H_A penelitian; 6) teknik untuk pengumpulan data merincikan tahapan pengumpulan informasi yang dilakukan dalam studi untuk menjawab pertanyaan penelitian; 7) teknik analisis data hasil penelitian merincikan teknik analisis hasil keterlaksanaan pembelajaran, analisis perkembangan keterampilan berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, berpikir kreatif dan inovatif serta peningkatan kemampuan penguasaan konsep.

Bab IV Temuan dan Pembahasan meliputi 1) Peningkatan keterampilan berpikir kritis; 2) Peningkatan keterampilan berkolaborasi; 3) Peningkatan keterampilan berkomunikasi; 4) Peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan inovatif ; 5) Peningkatan kemampuan penguasaan konsep.

Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi meliputi 1) simpulan, digunakan untuk menjawab rumusan penelitian peningkatan penguasaan konsep dan perkembangan keterampilan abad 21 siswa dengan pembelajaran *project-based learning* dengan strategi *reading infusion*; 2) implikasi dari temuan penelitian; 3) rekomendasi terhadap penelitian berikutnya.